

SIEMENS

SIMATIC

S7-300

CPU 314C-2 PN/DP 产品信息

产品信息

简介

该产品信息中包含有关 CPU 314C-2 PN/DP V3.3 订货号 (6ES7314-6EH04-0AB0) 的重要信息，并作为 S7-300 文档包的补充部分。

S7-300 文档包包含下列手册：

- S7-300 操作说明、CPU 31xC 和 CPU 31x，安装，版本 06/2010
- S7-300 操作说明，CPU 31xC，工艺功能，版本 02/2007
- S7-300 设备手册、CPU 31xC 和 CPU 31x，技术数据，版本 06/2010
- S7-300 列表手册，S7-300 操作列表，版本 05/2010

可以在 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/10805161/133300>) 中找到这些手册

CPU 314C-2 PN/DP 的属性

CPU 314C-2 PN/DP 是 S7-300 产品系列中最新型的紧凑型 CPU。

该 CPU 具有下列属性：

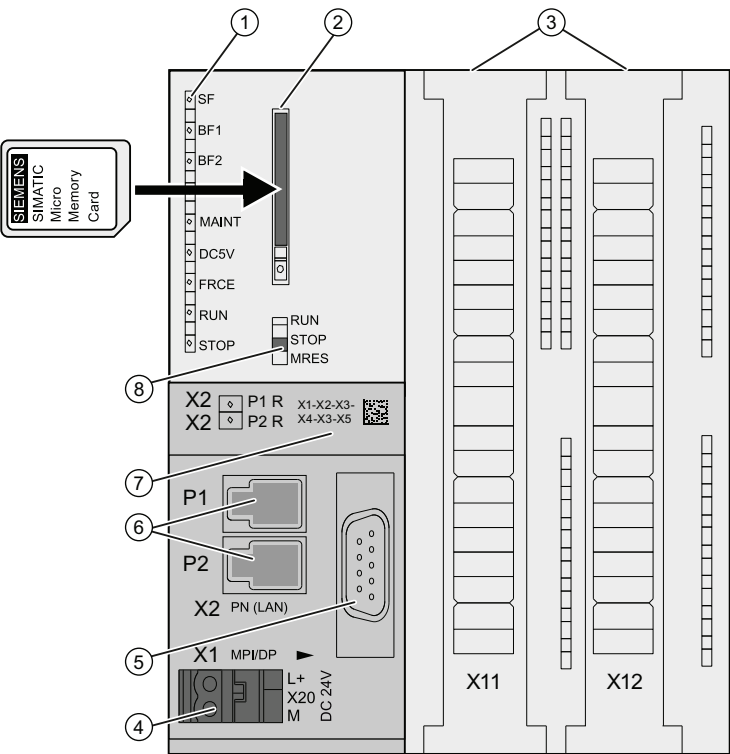
- 用作集中式或离散式控制单元
- 二进制和浮点运算处理性能高
- 组合的 MPI/DP 接口用于 DP 主站或 DP 从站
- 带有 2 端口交换机的集成 PROFINET 接口，用于线性拓扑结构
- 作为一个 PROFINET IO 控制器，CPU 314C-2 PN/DP 接口模块还支持：
 - 通过 RT 和 IRT 实现的实时通信（具有“高度灵活性”、“高性能”选项）
 - PROFINET IO 设备的优先级启动
 - 无需可交换介质/编程设备即可完成设备更换
 - 运行时更换 IO 设备（更换伙伴端口）
 - PROFINET 等时同步模式
 - 共享设备
- 可与上位控制器交换数据，因此可用作部分过程的智能预处理单元。
 - CPU 可同时作为 IO 控制器并为其自身的下位 PROFINET IO 子网供电。
 - CPU 也可作为共享智能设备。
- PROFINET 上基于组件的自动化 (CBA)
- 用于 CBA 中 PROFIBUS DP 上智能设备的 PROFINET 代理
- 用于用户自定义站点、信息、状态和诊断的集成 Web 服务器将各自数据提供给任何位置。
- 集成工艺功能：
 - 计数器（增量编码器）
 - 脉冲输出 (PCM)
 - 频率测量
 - 开环定位
 - 集成 FB“闭环控制器”

- 集成 I/O
 - 24 个数字量输入
 - 16 个数字量输出
 - 5 个模拟量输入
 - 2 个模拟量输出

控制和显示元件

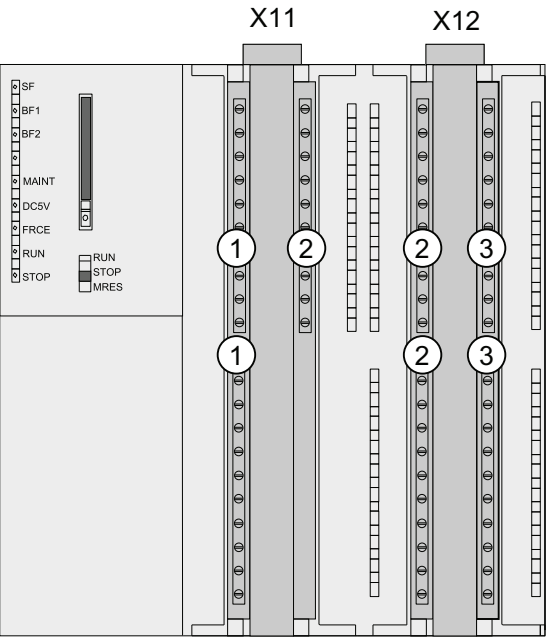
控制和显示元件

控制和显示元件：CPU 314C-2 PN/DP



数量	说明
①	状态和出错 LED
②	带有弹出装置的 SIMATIC MMC 卡的插槽
③	集成输入和输出的端子
④	电源连接
⑤	1. 接口 X1 (MPI/DP)
⑥	2. 接口 X2 (PN)，配有双端口交换机
⑦	MAC 地址和二维条形码
⑧	模式选择器开关

下图显示了具有开放式前盖板的 CPU 的集成数字量和模拟量输入/输出的位置。



数量	名称
①	模拟量输入和模拟量输出
②	数字量输入
③	数字量输出

SIMATIC MMC 卡的插槽

存储器模块是一块 SIMATIC MMC 卡。可将 SIMATIC MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器开关

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式。

表格 1 模式开关设置

位置	说明	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	模式选择器设置，带有用于 CPU 存储器复位的按钮功能。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

参考

- CPU 操作模式： *STEP 7 在线帮助*。
- 有关 CPU 存储器复位的信息： *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位*
- 出现错误或诊断事件时对 LED 进行评估： *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、利用状态和错误 LED 的帮助进行诊断*

电源连接

每个 CPU 都配有一个双孔电源插座。在交付状态下，带有螺栓接线端的连接器已经被插入该插座的触点上。

CPU 的属性

表格 2 CPU 314C-2 PN/DP 的属性

产品	CPU 314C-2 PN/DP
9 针 DP 接口 (X1)	X
9 针 DP 接口 (X2)	X
数字量输入	24
数字量输出	16
模拟量输入	4 + 1
模拟量输出	2
工艺功能	4 个计数器 1 个用于定位的通道

对 CPU 314C-2 PN/DP 的集成 I/O 寻址

CPU 314C-2 PN/DP

这些 CPU 的集成 I/O 的地址：

表格 3 CPU 314C-2 PN/DP 的集成 I/O

输入/输出	默认地址	注释
24 个数字量输入	136.0 到 138.7 其中 16 个输入用于工艺功能： 136.0 到 137.7	可以为所有数字量输入分配中断功能。 可选的工艺功能： <ul style="list-style-type: none">• 计数• 频率测量• 脉冲宽度调制• 定位
16 个数字量输出	136.0 到 137.7 其中 4 个输入用于工艺功能： 136.0 到 136.3	
4 + 1 个模拟量输入	800 到 809	
2 个模拟量输出	800 到 803	

特性

如果将输出分配给工艺功能，则将无法用传送指令来影响它。

没有为工艺功能组态的 I/O 可用作标准 I/O。

操作列表的补充部分

CPU 314C-2 PN/DP 与 CPU 314 的功能相同。可以在 CPU 314 标题下的操作列表中找到 CPU 314C-2 PN/DP 的指令集和命令运行时。

系统函数块

CPU 314C-2 PN/DP 也包含下列 SFB：

SFB 编号	SFB 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)
41	CONT_C	用于连续 I/O 变量的控制器 (PID)，集成控制器	58
42	CONT_S	步进控制器 (PI)，集成控制器	50
43	PULSEGEN	脉冲生成	39
44	ANALOG	具有模拟量输出的定位，集成工艺功能： 空闲 启动运行 任务	 35 65 65
46	DIGITAL	具有数字量输出的定位，集成工艺功能： 空闲 启动运行 任务	 35 65 65
47	COUNT	计数器，集成工艺功能	75
48	FREQUENC	频率测量， 集成工艺功能	65
49	PULSE	脉冲宽度调制， 集成工艺功能	65
73	RCVREC	在智能设备中从上位 IO 控制器接收数据记录	$90 + 0.015/\text{字节}$
74	PRVREC	在智能设备中为上位 IO 控制器提供数据记录	$90 + 0.015/\text{字节}$
75	SALRM	为智能从站设置任意中断	75
104	IP_CONF	从用户程序分配 IP 套件和/或设备名称	84

系统函数

CPU 314C-2 PN/DP 也包含下列 SFC：

SFC 编号	SFC 名称	说明	典型执行时间 (以 μs 为单位)
7	DP_PRAL	从作为 DP 主站的 DP 从站的 CPU 中的用户程序触发过程报警	87
11	DPSYC_FR	同步 DP 从站的组	65
12	D_ACT_DP	激活或取消激活 DP 从站/PN IO 设备	64
13	DPNRM_DG	读取从站诊断	33
14	DPRD_DAT	读取一致的用户数据 (n 个字节)	27
15	DPWR_DAT	写入一致的用户数据 (n 个字节)	26
99	WWW	在用户程序和 web 服务器之间耦合	17*
103	DP_TOPOL	确定 DP 主站系统中的总线拓扑	25
112	PN_IN	更新 PROFINET 组件用户程序接口中的输入	778
113	PN_OUT	更新 PROFINET 组件用户程序接口中的输出	604
114	PN_DP	更新 DP 互连	153
126	SYNC_PI	在同步周期中更新部分过程映像输入表	$30 + 0.2/\text{字节}$
127	SYNC_PO	在同步周期中更新部分过程映像输出表	$29 + 0.2/\text{字节}$
* 在网站初始化期间，SFC 运行时间可以临时增加最多 800 μs 。			

系统状态列表

CPU 314C-2 PN/DP 也包含下列 SZL-ID :

SSL ID	索引	消息功能
		过程映像和 CPU 的分配
0025 _H	-	将所有过程映像分配到 OB
0125 _H	TPA 编号 (部分过程映像的编号)	将部分过程映像分配至相应 OB
0225 _H	OB 编号	将 OB 分配到相应过程映像
0F25 _H	-	仅 SZL 部分列表标题信息
		模块状态信息
0591 _H	-	用于主机识别的所有子模块的模块状态信息
0A91 _H	-	CPU 已知的所有 DP 主站系统上的模块状态信息
		机架/站信息
0094 _H		子网络中央组态/站中机架的预期状态
	0000 _H	有关中央组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0194 _H		子网络中站的激活状态
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0294 _H		
	0000 _H	子网络中央组态/站中机架的实际状态
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关中央组态中机架状态的信息
0694 _H		子网络中央组态/站中机架的诊断状态
	0000 _H	有关中央组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0794 _H		站的干扰和/或维护状态
	0000 _H	有关中央组态中机架状态的信息
	DP 主站系统 ID 或 PN IO 子系统编号	有关子网络中站状态的信息
0F94 _H	-	仅标题信息
		扩展 DP 主站系统信息
0195 _H	xyyyh : DP 主站系统 ID/00h	有关 DP 主站系统的扩展 DP 主站系统信息
0F95 _H		仅标题信息
		工具快换装置信息
009C _H		PNIO 子系统中有关所有工具快换装置及其工具的信息
019C _H		有关所有工具快换装置的信息
029C _H		有关工具快换装置及其工具的信息
039C _H		有关工具及其 IO 设备的信息
0F9C _H		仅标题信息
		模块的诊断数据
00B4 _H	基本逻辑地址 (从站的诊断地址)	DP 从站的标准诊断数据

其它信息

设备标识符

在 PROFIBUS-DP 上使用时的设备 ID

制造商 ID 包含一个指定 DP 从站类型的代码。CPU 314-2 PN/DP 的设备 ID 是 8198_H。

该 ID 存储在从站诊断消息帧的第 4 和 第 5 字节。

表格 4 制造商 ID 的结构 (字节 4 和 5)

CPU 的供应商 ID	字节 4	字节 5
314C-2 PN/DP	81 _H	98 _H

工艺功能

工艺功能

CPU 314C-2 PN/DP 包含下列工艺功能：

- 定位
(1 个带有模拟量或数字量输出的通道)
- 计数
(4 个通道¹ 分别用于计数、频率测量 (最大 60 kHz) 或脉冲宽度调制 (2.5 kHz))
- 控制
(连续控制器 (PID)、步进控制器 (PI)、脉冲发生器 (具有脉冲输出的 PID))

¹ 使用定位电缆时只有两个通道可用。

访问工艺功能使用的输入和输出

可以随时使用数字量输入 I/O 的智能地址读取工艺功能使用的输入。

工艺功能所用输出的写入过程被内部锁定。

参考

其它信息可以在手册 *S7-300 CPU 31xC：工艺功能的工艺功能概述* 一章中找到。

技术规范

表格 5 CPU 314C-2 PN/DP 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
MLFB	6ES7314-6EH04-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 和 HSP 191 及更高版本
存储器	
主存储器	
• 集成式	192 KB
• 可扩展	否
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	64 KB
装载存储器	
• 插入式 (SIMATIC MMC)	是
• 插入式 (SIMATIC MMC), 最大值	8 MB
数据在 SIMATIC MMC 卡上的保存时间 (从最后一次编程算起), 最小值	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 SIMATIC MMC 卡来保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
执行时间	
• 位操作, 最短时间	0.06 µs
• 字操作, 最短时间	0.12 µs
• 定点运算, 最短时间	0.16 µs
• 浮点运算, 最短时间	0.59 µs
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	256
• 可组态保持性	是
• 默认保持性	从 Z 0 到 Z 7
• 计数范围	0 到 999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
S7 定时器	
• 数量	256
• 可用	是
• 可组态保持性	是
• 默认保持性	无掉电保持性
• 时间设置范围	10 ms 到 9990 s

技术规范	
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	256 字节
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 255)
• 默认保持性	从 MB 0 到 MB 15
时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	1024 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大长度	64 KB
• 无掉电保持支持 (可设置的保持性)	是
每个优先级等级的最大本地数据量	32 KB 每个运行级别/2 KB 每个块
块	
总块数	1024 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 SIMATIC MMC 卡而减少。
OB	请参见指令列表
• 最大长度	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 日时钟中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 定时中断数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• DPV1 中断 OB 数	3 个 (OB 55、56、57)
• 等时中断 OB 数	1 (OB61)，仅用于 PROFINET IO
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 异步错误 OB 数	6 (OB 80、82、83、85、86、87) (OB 83 用于 PROFINET IO)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外，在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 长度	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 长度	64 KB

技术规范	
地址范围 (输入/输出)	
总 I/O 地址范围	
• 输入	2048 字节 (用户特定)
• 输出	2048 字节 (用户特定)
• 分布式 - 输入 - 输出	2003 字节 (用户特定) 2010 字节 (用户特定)
I/O 过程映像	
• 可组态 - 输入 - 输出	2048 字节 2048 字节
• 预置 - 输入 - 输出	256 字节 256 字节
过程映像分区	
• 过程映像分区数	1
• 等时 PROFINET IO 的过程映像分区中的最大用户数据量	1600 字节
数字量通道数	
• 集成通道 (DI) 数	24
• 集成通道 (DO) 数	16
• 最大输入数	16048
• 最大输出数	16096
• 最大集中式输入数	1016
• 最大集中式输出数	1008
模拟量通道数	
• 集成通道 (AI) 数	5 (4 x 电流/电压、1 x 电阻)
• 集成通道 (AO) 数	2
• 最大输入数	1006
• 最大输出数	1007
• 最大集中式输入数	253
• 最大集中式输出数	250
硬件配置	
最大机架数	4
• 最大机架数	1
• 最大子机架数	3
每个机架中的最大模块数	最多为 8 ; 在机架 3 中最多为 7
DP 主站数	
• 集成式	1
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数 (建议)	
• 最大 FM 数	8
• 最大 CP (点对点) 数	8
• 最大 CP (LAN) 数	10

技术规范	
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时）	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 缓冲，可以同步	是
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)
• 缓冲期到期时的时钟特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行。
• 每日偏差	通常为 2 s，最大 10 s
运行时间定时器	
• 数量	1
• 数量	0
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有；必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 AS 上，主站	是
• 在 AS 上，从站	是
• 在 MPI 上，主站	是
• 在 MPI 上，从站	是
• 在 DP 上，主站	是 (DP 从站必须为时间从站)
• 在 DP 上，从站	是
• 通过 NTP 在以太网	是 (作为客户端)
S7 发送信号功能	
可登录以执行发送信号功能的站的最大个数	12 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
过程错误诊断消息	
• 支持	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
状态/修改变量	支持
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 变量数	30
• 变量数， 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	支持
• 变量	输入/输出
• 最大变量数	10
最大状态块数	有 (最多同时有 2 个块)
单步执行	是

技术规范	
断点	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
- 可组态	是 (从 10 到 499)
- 预设	10
读取服务数据	支持
监视功能	
状态 LED	支持
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	否
路由	是
数据记录路由	是
路由连接数目	X1 作为 MPI，最多 10 个； X1 作为 DP 主站，最多 24 个； X1 作为 DP 从站 (活动)，最多 14 个； X2 作为 PROFINET，最多 24 个
Web 服务器	
• 支持	是
• 用户定义的页面	是
• Web 客户端数	5
开放式 IE 通信	
• 开放式 IE 通信，支持	是
• 连接/访问点总数	8
• 系统使用的本地端口号	0, 20, 21, 23, 25, 80, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65534, 65535
TCP/IP	是 (通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB)
• 最大连接数	8
• 连接类型 01 _H 的最大数据长度	1460 字节
• 连接类型 11 _H 的最大数据长度	32768 字节
• 每个端口 (多端口) 多个被动连接，支持	是
ISO-on-TCP	是 (通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB)
• 最大连接数	8
• 最大数据长度	32768 字节
UDP	是 (通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB)
• 最大连接数	8
• 最大数据长度	1472 字节
iPAR 服务器	
iPAR 服务器，支持	是
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8

技术规范	
• GD 最大包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 最大一致 GD 包大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节 (对于 X-SEND/REC) ; 64 字节 (对于 X-PUT/GET 作为服务器时)
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	有 (通过集成的 PN 接口和可装载 FB , 或通过 CP 和可装载 FB)
• 每个作业的用户数据	请参见 STEP 7 在线帮助 , S7 通信的 SFB/FB 和 SFC/FC 的公共参数
• 每个作业的用户数据, 一致性数据	
S5 兼容的通信	
• 支持	是 (可通过 CP 和可装载 FC)
连接数目	12
适合 PG 通信	11
• PG 通信, 预留	1
• PG 通信, 可组态, 最小值	1
• PG 通信, 可组态, 最大值	11
适合 OP 通信	11
• OP 通信, 预留	1
• OP 通信, 可组态, 最小值	1
• OP 通信, 可组态, 最大值	11
适合 S7 基本通信	8
• S7 基本通信, 预留	0
• S7 基本通信, 可组态, 最小值	0
• S7 基本通信, 可组态, 最大值	8
适合 S7 通信	10
• S7 通信, 预留	0
• S7 通信, 可组态, 最小值	0
• S7 通信, 可组态, 最大值	10
• 最大总实例数	32
PROFINET CBA (带通信负载设定值)	
CPU 通信的参考设置	50 %
远程互连通信伙伴数	32
主站/从站功能数	30
所有主站/从站连接总数	1000
所有进入 主站/从站连接的最大数据长度	4000 字节
所有离开 主站/从站连接的最大数据长度	4000 字节

技术规范	
设备内部和 PROFIBUS 互连数	500
设备内部和 PROFIBUS 互连的最大数据长度	4000 字节
每个连接的最大数据长度	1400 字节
以非循环传输方式实现远程互连	
• 采样率：最小采样时间	500 ms
• 到达互连数	100
• 离去互连数	100
• 所有到达互连的最大数据长度	2000 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	2000 字节
• 每个连接（非循环互连）的最大数据长度	1400 字节
以循环传输方式实现远程互连	
• 传输频率：最小传输间隔	10 ms
• 到达互连数	200
• 离去互连数	200
• 所有到达互连的最大数据长度	2000 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	2000 字节
• 每个连接（非循环互连）的最大数据长度	450 字节
通过 PROFINET 通信的 HMI 变量（非循环）	
• HMI 变量更新	500 ms
• 可为 HMI 变量记录的站数 (PN OPC/iMAP)	3; 2 个 PN OPC / 1 个 iMAP
• HMI 变量数	200
• 所有 HMI 变量的最大数据长度	2000 字节
PROFIBUS 代理功能	
• 支持	是
• 连接的 PROFIBUS 设备数	16
• 每个连接的最大数据长度	240 字节（与从站相关）
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
电气隔离	是
最大接口电源 (15V DC 到 30V DC)	200 mA
功能	
• MPI	支持
• DP 主站	支持
• DP 从站	支持
• 点对点连接	否
• PROFINET	否

技术规范	
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信，作为服务器	支持
• S7 通信，作为客户端	否 (但可通过 CP 和可装载 FB)
最大传输率	12 Mbps
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	支持 (仅限 1 块)
• S7 通信	是 (仅对服务器，已组态的单向连接)
• 等长总线周期时间，支持	支持
• SYNC/FREEZE	是
• 直接数据交换 (交叉通信量)	是 (作为用户)
• DPV1	是
• 等时同步模式	否
• 激活/取消激活 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	是 8
最大传输率	12 Mbps
最大 DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	2 KB
• 最大输出数	2 KB
每个 DP 从站的用户数据	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	支持 (仅当接口处于激活状态时)
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	不支持
• S7 通信	是 (仅对服务器，已组态的单向连接)
• 直接数据交换 (交叉通信量)	支持
• DPV1	不支持
GSD 文件	可以从 Internet (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载当前的 GSD 文件。
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	支持 (仅当接口处于非激活状态时)

技术规范	
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
最大地址范围	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
第 2 个接口	
接口标识	X2
接口类型	PROFINET
硬件	以太网 RJ 45
电气隔离	是
集成交换机	是
端口数	2
自动协商传输率	是 (10/100 Mbps)
自动协商	支持
自动交叉	支持
介质冗余	支持
• 换行时的典型切换时间	200 ms (PROFINET MRP)
• 环中的最大节点数	50
运行时更改 IP 地址，支持	支持
“保持活跃”功能，支持	支持
功能	
MPI	否
DP 主站	否
DP 从站	否
PROFINET IO 控制器	是，甚至同时具有 IO 设备功能
PROFINET IO 设备	是，甚至同时具有 IO 控制器功能
PROFINET CBA	支持
• 非循环传输	支持
• 循环传输	支持
开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、ISO-on-TCP、UDP
点对点连接	否
Web 服务器	
• 支持	是
PROFINET IO 控制器	
服务	
• PG/OP 通信	支持
路由	
• S7 路由	是
• 数据记录路由	是
S7 通信	是 (带可装载的 FB，最大可组态连接数：10；最大实例数：32)
开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、ISO-on-TCP、UDP
集成的 PROFINET IO 控制器数	1
RT，支持	是
IRT，支持	支持
最大可连接 IO 设备数	128

技术规范	
最大可连接 IO 设备数 (对于 RT)	128
• 线性拓扑, 最大值	128
具有 IRT 和“高灵活性”选项的 IO 设备数	128
• 线性拓扑, 最大值	61
具有 IRT 和“高性能”选项的最大 IO 设备数	64
• 线性拓扑, 最大值	64
共享设备, 支持	支持
等时同步模式	是, OB61
根据优先级的启动, 支持	支持
• 最大 IO 设备数	32
激活/取消激活 PROFINET IO 设备	是
• 可同时启用/禁用的 最大 IO 设备数	8
运行时更改 IO 设备 (伙伴端口), 支持	支持
• 每个工具的最大 IO 设备数	8
无需可移动介质便可更换设备	是
地址范围	
最大输入数	2048 字节
最大输出数	2048 字节
使用 PROFINET IO 传输的一致性用户数据的最大值	1024 字节
发送时钟	250 μ s、500 μ s、1 ms ; 2 ms、4 ms (不适用于具有“高灵活性”选项的 IRT)
更新时间	
更新时间	最短更新时间还取决于为 PROFINET IO 通信设置的时间片、所用的 IO 设备数以及已组态的用户数据量。
<ul style="list-style-type: none"> 具有 RT <ul style="list-style-type: none"> 用于 250 μs 的发送时钟 用于 500 μs 的发送时钟 用于 1 ms 的发送时钟 用于 2 ms 的发送时钟 用于 4 ms 的发送时钟 	250 μ s 到 128 ms 500 μ s 到 256 ms 1 ms 到 512 ms 2 ms 到 512 ms 4 ms 到 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于具有“高灵活性”选项的 IRT <ul style="list-style-type: none"> 用于 250 μs 的发送时钟 用于 500 μs 的发送时钟 用于 1 ms 的发送时钟 	250 μ s 到 128 ms 500 μ s 到 256 ms 1 ms 到 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于具有“高性能”选项的 IRT <ul style="list-style-type: none"> 用于 250 μs 的发送时钟 用于 500 μs 的发送时钟 用于 1 ms 的发送时钟 用于 2 ms 的发送时钟 用于 4 ms 的发送时钟 	250 μ s 到 4 ms 500 μ s 到 8 ms 1 ms 到 16 ms 2 ms 到 32 ms 4 ms 到 64 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于具有“高性能”选项的 IRT 和“奇数个”发送时钟的参数分配 	更新时间 = “奇数个”发送时钟集 (125 μ s 的任意倍 : 375 μ s、625 μ s ... 3.875 ms
PROFINET IO 设备	
服务	
PG/OP 通信	支持
S7 路由	是
S7 通信	是 : 带可装载的 FB, 最大可组态连接数 : 10, 最大实例数 : 32

技术规范	
开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、ISO-on-TCP、UDP
RT，支持	是
IRT，支持	支持
共享设备	支持
• 共享设备的最大 IO 控制器数	2
等时同步模式	否
PROFInergy，支持	是，为智能 IO 设备的可装载 PROFInergy 标准 FB 准备 SFB 73 / 74
应用程序发送区	支持
IO 设备发送区	否
传送存储器	
最大输入数	1440 字节；每个具有共享设备的控制器
最大输出数	1440 字节；每个具有共享设备的控制器
子模块	
• 最大数目	64
• 每个子模块的最大用户数据量	1024 字节
PROFINET CBA	
非循环传输	是
循环传输	是
CPU/编程	
编程语言	STEP 7 V5.5 和更高版本
LAD	是
FBD	是
STL	是
SCL	是
CFC	是
GRAPH	是
HiGraph	是
指令集	请参见指令列表
嵌套层次	8
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
用户程序/密码安全	是
块加密	是；使用“S7 块隐私”
集成 I/O	
• 以下各项的默认地址	
- 数字量输入	136 到 138
- 数字量输出	136 到 137
- 模拟量输入	800 到 809
- 模拟量输出	800 到 803

技术规范	
集成的功能	
计数器	4 个通道 (参见手册 <i>S7-300 CPU 31xC : 工艺功能</i>)
频率计	4 个通道，最大频率 60 kHz (参见手册 <i>S7-300 CPU 31xC : 工艺功能</i>)
周期测量	4 个通道 (参见手册 <i>S7-300 CPU 31xC : 工艺功能</i>)
脉冲输出	4 个通道，脉冲宽度调制最大 2.5 kHz (参见手册 <i>S7-300 CPU 31xC : 工艺功能</i>)
开环定位	1 个通道 (参见手册 <i>S7-300 CPU 31xC : 工艺功能</i>)
集成的“控制”SFB	PID 控制器 (参见手册 <i>S7-300 CPU 31xC : 工艺功能</i>)
尺寸	
安装尺寸 W x H x D (mm)	120 x 125 x 130
重量	730 g
电压和电流	
电源 (额定值)	24V DC
• 可容许范围 (DC) 的下限	19.2 V
• 可容许范围 (DC) 的上限	28.8 V
典型电流消耗 (开路)	190 mA
电流消耗 (额定值)	850 mA
典型浪涌电流	5 A
I^2t	0.7 A ² s
供电线路的外部保护 (建议)，最小值	LS 开关，型号 C，最小 2 A； LS 开关，型号 B，最小 4 A
典型功耗	14 W

板载 I/O 的技术规范

集成输入/输出的排列和使用

简介

集成的 CPU 314C-2PN/DP 输入/输出可用于工艺功能或用作标准 I/O。

下图例举了集成在 CPU 中的 I/O 的可能用途。

参考

关于集成 I/O 的更多信息，请参见手册 *S7-300 CPU 31xC：工艺功能*。

CPU 314C-2 PN/DP：DI/DO (连接器 X12)

CPU 314C-2 PN/DP 的 X12											
标准 DI	中断输入	计数	定位					定位		计数	标准 DO
				1 ⌀	1L+	2L+	⌀ 21	数字量	模拟量		
X	X	Z0 (A)	A 0	2 ⌀	DI+0.0	DO+0.0	⌀ 22			V0	X
X	X	Z0 (B)	B 0	3 ⌀	DI+0.1	DO+0.1	⌀ 23			V1	X
X	X	Z0 (HW-Tor)	N 0	4 ⌀	DI+0.2	DO+0.2	⌀ 24			V2	X
X	X	Z1 (A)	Tast 0	5 ⌀	DI+0.3	DO+0.3	⌀ 25			V3	X
X	X	Z1 (B)	Bero 0	6 ⌀	DI+0.4	DO+0.4	⌀ 26				X
X	X	Z1 (HW-Tor)		7 ⌀	DI+0.5	DO+0.5	⌀ 27				X
X	X	Z2 (A)		8 ⌀	DI+0.6	DO+0.6	⌀ 28		CONV_EN		X
X	X	Z2 (B)		9 ⌀	DI+0.7	DO+0.7	⌀ 29		CONV_DIR		X
				10 ⌀		2M	⌀ 30				
				11 ⌀		3L+	⌀ 31				
X	X	Z2 (HW-Tor)		12 ⌀	DI+1.0	DO+1.0	⌀ 32	R+			X
X	X	Z3 (A)		13 ⌀	DI+1.1	DO+1.1	⌀ 33	R-			X
X	X	Z3 (B)		14 ⌀	DI+1.2	DO+1.2	⌀ 34	快速			X
X	X	Z3 (HW-Tor)		15 ⌀	DI+1.3	DO+1.3	⌀ 35	爬行			X
X	X	Z0 (Latch)		16 ⌀	DI+1.4	DO+1.4	⌀ 36				X
X	X	Z1 (Latch)		17 ⌀	DI+1.5	DO+1.5	⌀ 37				X
X	X	Z2 (Latch)		18 ⌀	DI+1.6	DO+1.6	⌀ 38				X
X	X	Z3 (Latch)		19 ⌀	DI+1.7	DO+1.7	⌀ 39				X
				20 ⌀	1M	3M	⌀ 40				

Zn
A, B
HW-Tor
Latch
Vn
Tast 0
Bero 0
R+, R-
快速
爬行
CONV_EN
CONV_DIR

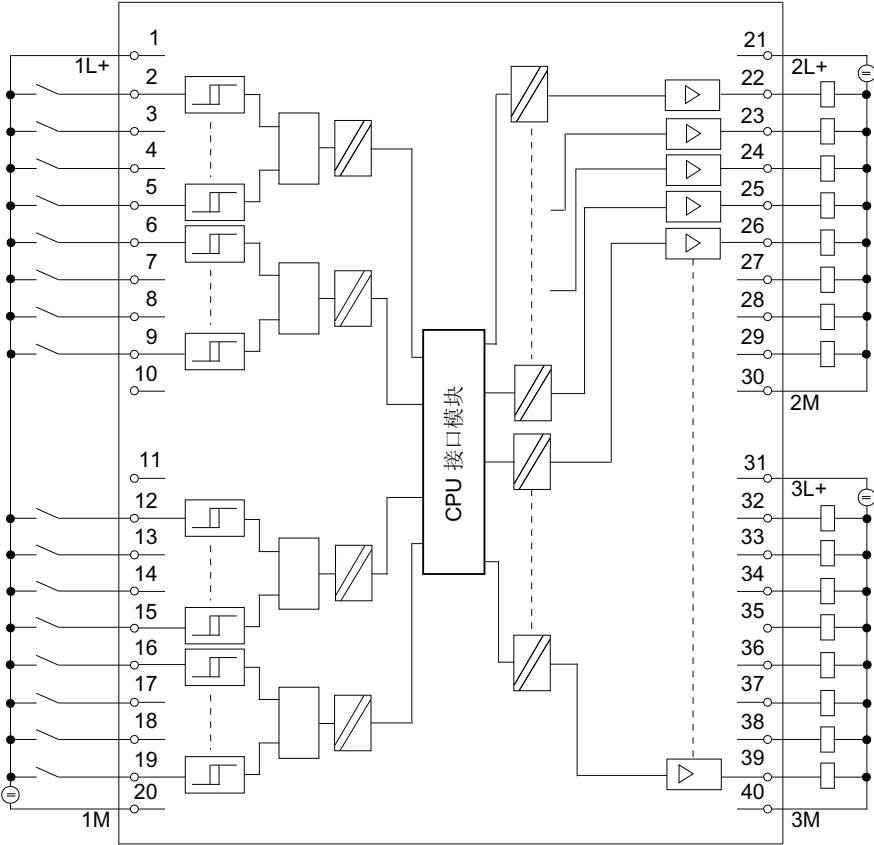
X

计数器 n
编码器信号
门控制
保存计数器值
比较器 n
探针 0
参考点开关 0
方向信号
快速横移
爬行速度
功率部件 启用
方向信号（仅限控制模式“电压为 0 到 10 V
或电流为 0 mA 到 10 mA 以及方向信号”）
可以使用的引脚，假设工艺功能未使用该引脚

参考

其它信息可以在手册 *S7-300 CPU 31xC：工艺功能的 计数、频率测量、脉冲宽度调制* 下找到。

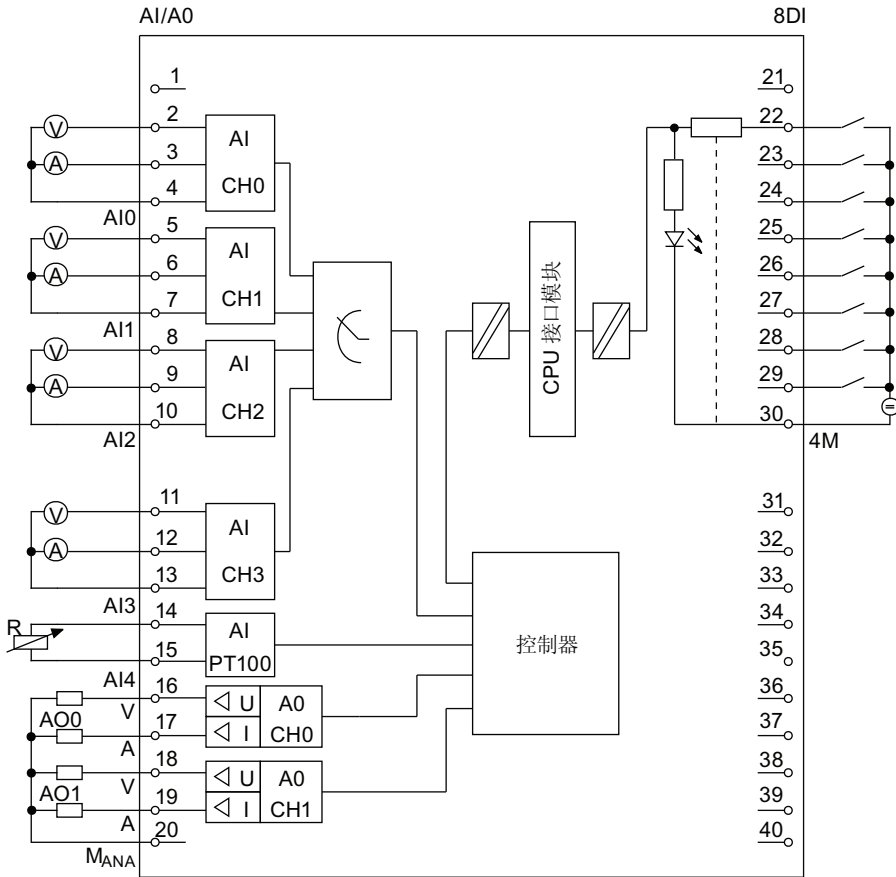
CPU 314C-2 PN/DP 集成数字量 I/O 的方框图



CPU 314C-2 PN/DP：集成 AI/AO 和 DI (连接器 X11) 的引脚分配

X11							
标准		定位	1			标准 DI	中断输入
AI (Ch0)	V		2 ∅	PEWx+0	DI+2.0 ∅22	X	X
	I		3 ∅		DI+2.1 ∅23	X	X
	C		4 ∅		DI+2.2 ∅24	X	X
AI (Ch1)	V		5 ∅	PEWx+2	DI+2.3 ∅25	X	X
	I		6 ∅		DI+2.4 ∅26	X	X
	C		7 ∅		DI+2.5 ∅27	X	X
AI (Ch2)	V		8 ∅	PEWx+4	DI+2.6 ∅28	X	X
	I		9 ∅		DI+2.7 ∅29	X	X
	C		10 ∅		4M ∅30		
AI (Ch3)	V		11 ∅	PEWx+6		∅31	
	I		12 ∅			∅32	
	C		13 ∅			∅33	
PT 100 (Ch4)		调节值 0	14 ∅	PEWx+8		∅34	
			15 ∅			∅35	
AO (Ch0)	V		16 ∅	PAWx+0		∅36	
	A				∅37		
AO (Ch1)	V		18 ∅	PAWx+2		∅38	
	A				∅39		
			20 ∅	M _{ANA}		∅40	

CPU 314C-2 PN/DP 集成数字量/模拟量 I/O 的方框图



技术功能和标准 I/O 同时使用

利用适当的硬件，技术功能和标准 I/O 可以同时使用。例如，可以将不用于计数功能的所有数字量输入作为标准 DI 使用。可对技术功能使用的输入进行读访问。不能对技术功能使用的输出进行写访问。

模拟量 I/O 设备

下图使用的缩写

M	接地连接
Mx+	测量线路“+”（正极），针对通道 x
Mx-	测量线路“-”（负极），针对通道 x
M _{ANA}	模拟量测量电路的参考电位
Al _{xU}	通道 x 的电压输入“+”
Al _{xI}	通道 x 的电流输入“+”
Al _{xC}	通道 x 的共用电流和电压输入“-”
Al _x	模拟量输入通道 x

电流/电压输入的接线

下图显示了使用 2/4 线制传感器操作的电流/电压输入的接线图。

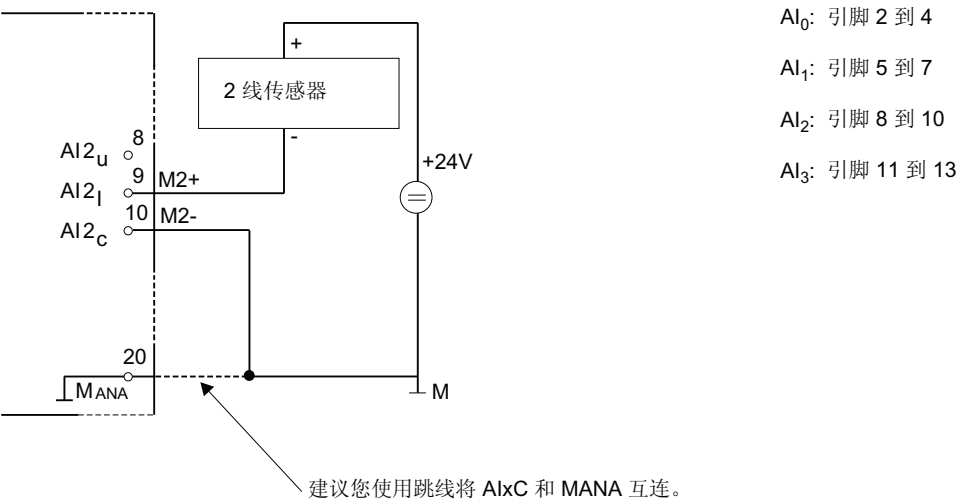


图 1 2 线制传感器与 CPU 314C-2 PN/DP 模拟量电流/电压输入的连接

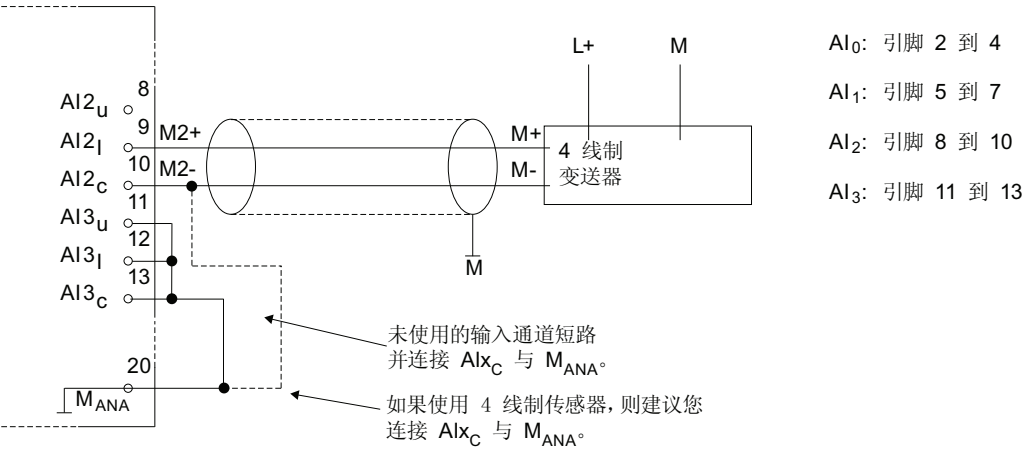


图 2 2 线制传感器与 CPU 314C-4 PN/DP 模拟量电流/电压输入的连接

测量原理

CPUs 31xC 采用实际值编码测量原理。采样率使用 1 kHz。即，在外围设备输入字寄存器上每毫秒会提供一个新值，然后通过用户程序读取（如 L PEW）。如果访问时间短于 1 ms，则再次读取“前一个”值。

集成硬件低通滤波器

通道 0 到 3 的模拟量输入信号通过集成的低通滤波器。这些模拟量信号将按照下图所示的趋势衰减。

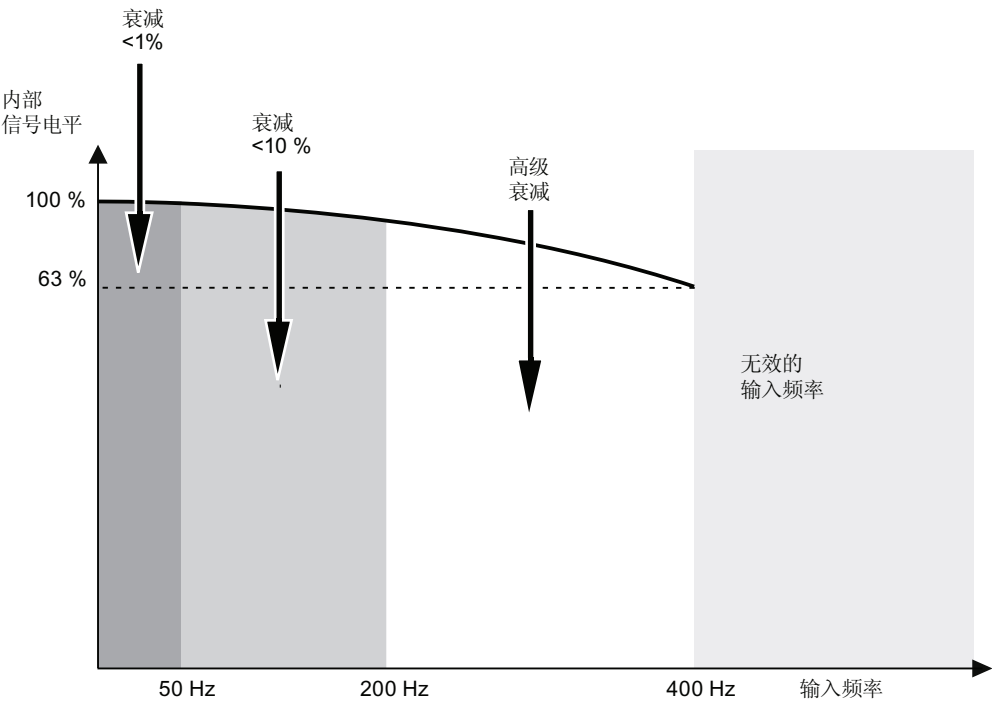


图 3 集成滤波器的低通特性

说明

输入信号的最大频率为 400 Hz。

输入滤波器(软件滤波器)

电流/电压输入有一个针对输入信号的软件滤波器，该滤波器可通过 STEP 7 来参数化。它会过滤参数化了的干扰频率 (50/60 Hz) 及其倍频。

所选的干扰抑制频率也确定了积分时间。

干扰抑制频率为 50 Hz 时，软件滤波器会生成最后 20 个测量值的平均值，并将结果保存为一个测量值。

可以根据 STEP 7 中设置的参数抑制干扰频率 (50 Hz 或 60 Hz)。设置为 400 Hz 不会抑制干扰 (禁用软件过滤器)。

通道 0 到 3 的模拟量输入信号通过集成的低通滤波器。

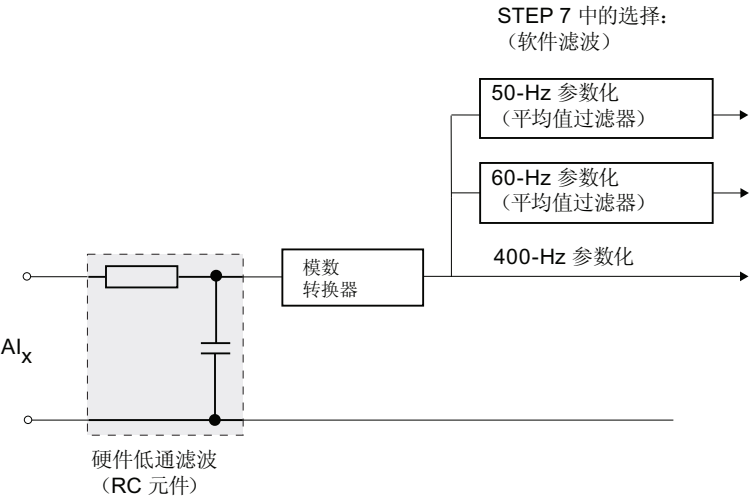


图 4 用 STEP 7 实现干扰抑制的原理

下面两个图例举了 50 Hz 和 60 Hz 干扰抑制频率的工作原理

50 Hz 干扰抑制的示例 (积分时间相当于 20 ms)

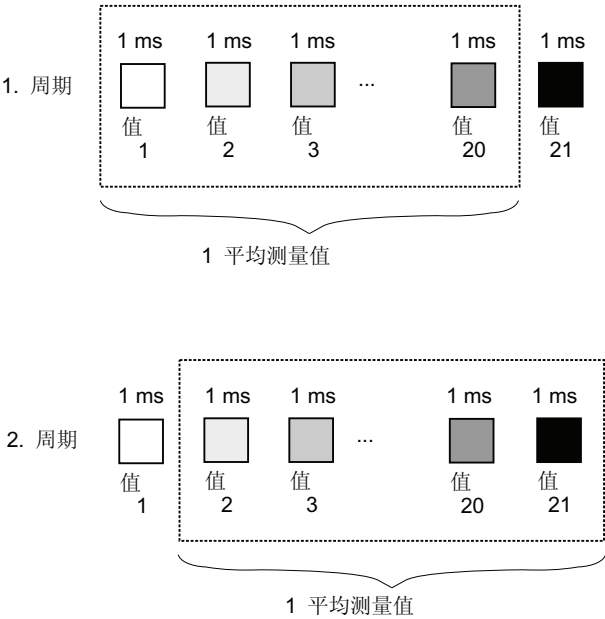


图 5 50 Hz 干扰抑制频率

60 Hz 干扰抑制的示例（积分时间相当于 16,7 ms）

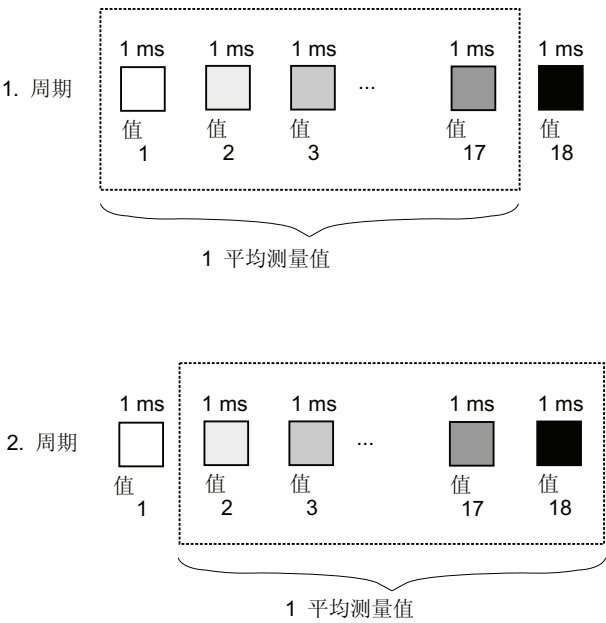


图 6 60 Hz 干扰抑制频率

说明

如果干扰频率不是 50/60 Hz 或其倍频，则必须在外部过滤输入信号。
在这种情况下，必须为相应的输入组态 400 Hz 的干扰抑制频率。该值相当于软件滤波器的“取消激活”设置。

未连接输入

未连接的电流/电压模拟量输出通道的 3 个输入不应连接信号，而是连接到 M_{ANA}（前连接器的针脚 20）。这样可确保最大程度地抑制这些模拟量输入的干扰。

未连接输出

为了从电源断开尚未使用的模拟量输出端，必须在通过 STEP 7 分配参数期间禁用这些输出，并使其处于开放状态。

参考

有关详细信息（例如，模拟量值的可视化和处理），请参见设备手册 *S7-300：模块数据* 的第四章。

参数设置

简介

使用 STEP 7 组态 CPU 31xC 的集成 I/O。务必在 CPU 处于 STOP 模式下进行这些设置。所生成的参数将从 PG 下载到 S7-300，并写入 CPU 存储器。

还可以通过用户程序的 SFC 55 更改这些参数 (请参见参考手册 *S7-300/400 的系统和标准功能*)。请参见数据记录 1 的结构，了解各个参数。

标准 DI 参数

下表概要说明了标准数字量输入的参数。

表格 6 标准 DI 参数

参数	取值范围	默认	适用范围
输入延迟 (ms)	0,1/0,5/3/15	3	通道组

下表概要说明了将数字量输入用作中断输入时的参数。

表格 7 中断输入参数

参数	取值范围	默认	适用范围
中断输入	禁用/上升沿	禁用	数字量输入
中断输入	禁用/下降沿	禁用	数字量输入

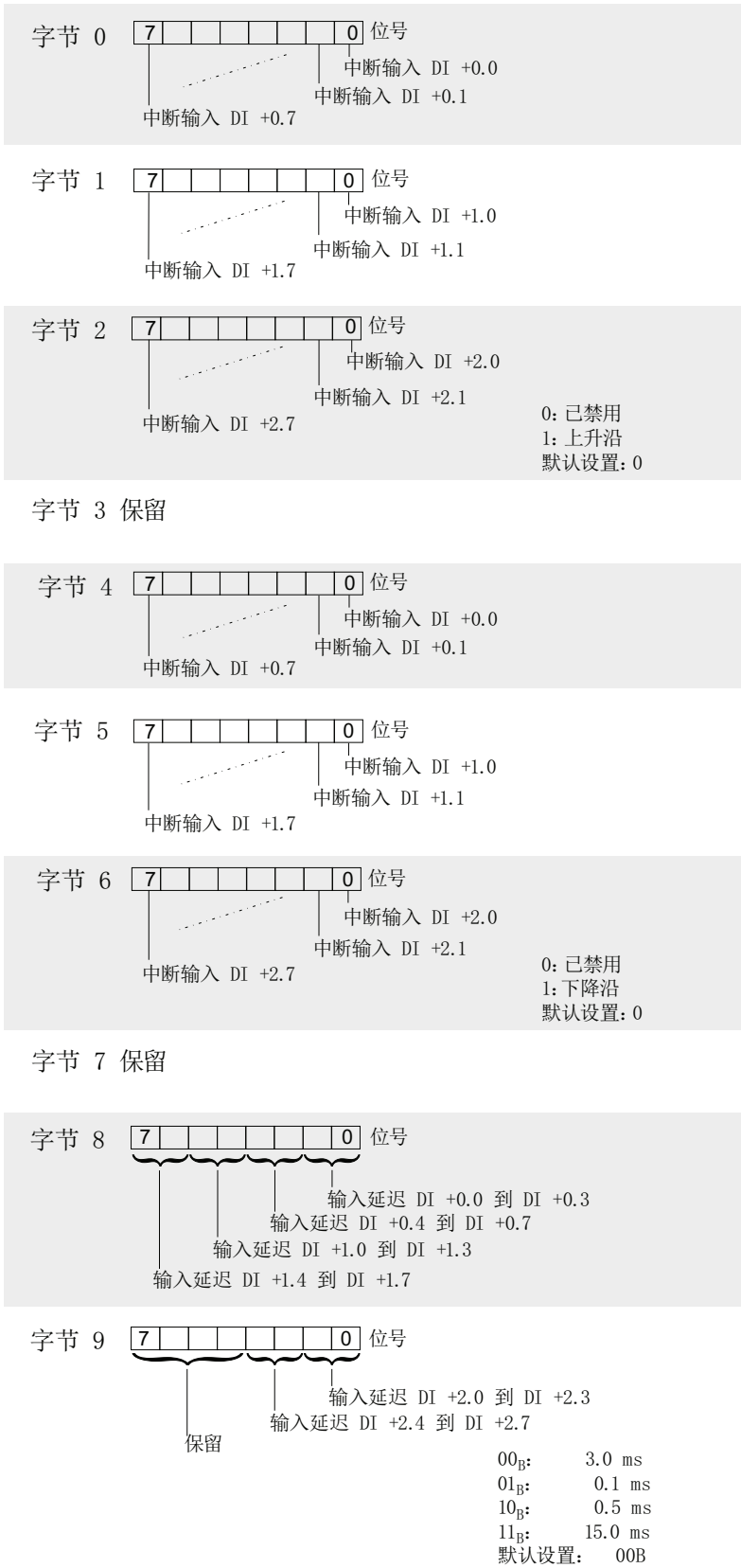


图 7 标准 DI 和中断输入的数据集 1 的结构 (长度为 10 个字节)

标准 DO 参数

没有用于标准数字量输出的参数。

标准 AI 参数

下表概要说明了标准模拟量输入的参数。

表格 8 标准 AI 参数

参数	取值范围	默认	适用范围
积分时间 (ms) 干扰抑制频率 (Hz) (通道 0 到 3)	2,5/16,6/20 400*/60/50	20 50	通道 通道
测量范围 (通道 0 到 3)	<ul style="list-style-type: none">禁用± 20 mA0 ... 20 mA4 ... 20 mA± 10 V0 ... 10 V	± 10 V	通道
测量方法 (通道 0 到 3)	取消激活/ U 电压/ I 电流	U 电压	通道
测量单位 (通道 4)	摄氏/ 华氏/ 开氏	摄氏	通道
测量范围 (Pt 100 输入; 通道 4)	取消激活/ Pt 100/600 Ω	600 Ω	通道
测量方法 (Pt 100 输入; 通道 4)	取消激活/ 电阻/ 热敏电阻	电阻	通道
* 对于参数设置“400 Hz”，用于干扰抑制的软件过滤器已被禁用			

参考

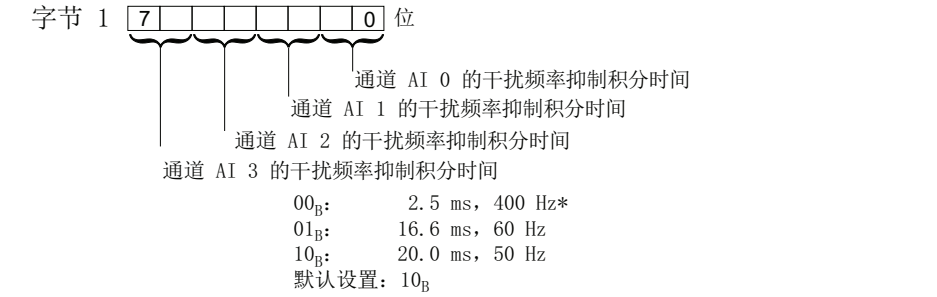
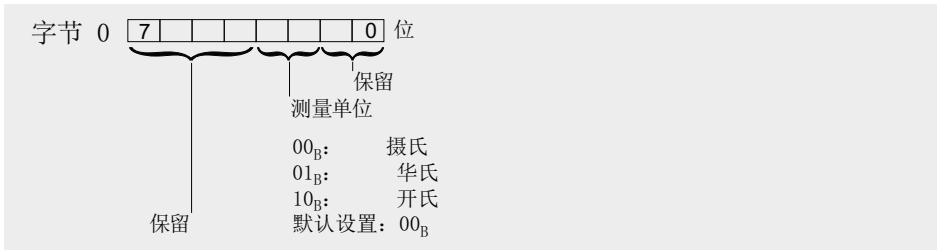
另请参见参考手册 *S7-300：模块数据* 章节 4.3。

标准 AO 的参数

下表概要列出了标准模拟量输出参数 (另请参见参考手册 *S7-300：模块数据* 的章节 4.3)。

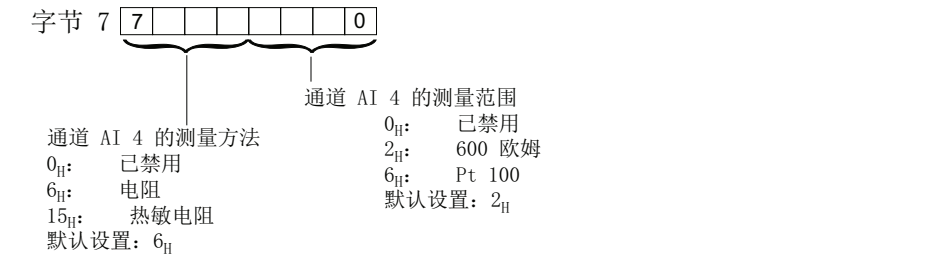
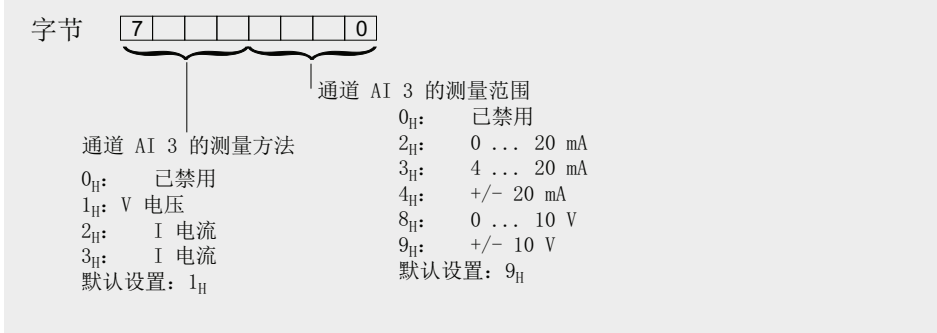
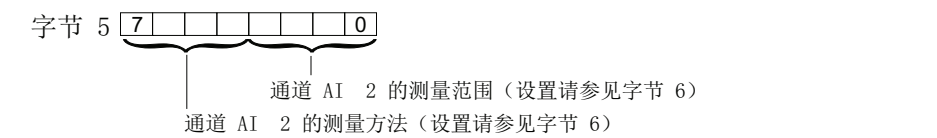
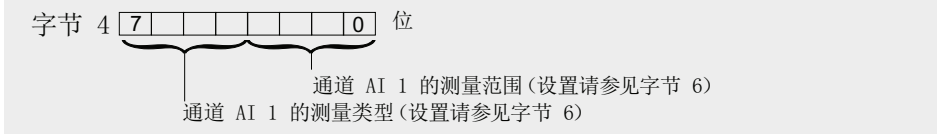
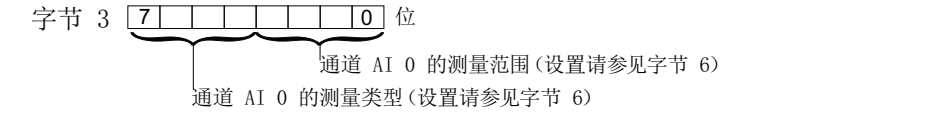
表格 9 标准 AO 的参数

参数	取值范围	默认	适用范围
输出范围 (通道 0 到 1)	<ul style="list-style-type: none">禁用± 20 mA0 ... 20 mA4 ... 20 mA± 10 V0 ... 10 V	± 10 V	通道
输出类型 (通道 0 到 1)	取消激活/ U 电压/ I 电流	U 电压	通道



* 对于参数设置“400 Hz”，用于干扰抑制的软件过滤器已被禁用。

字节 2: 保留



字节 8 到 10 保留

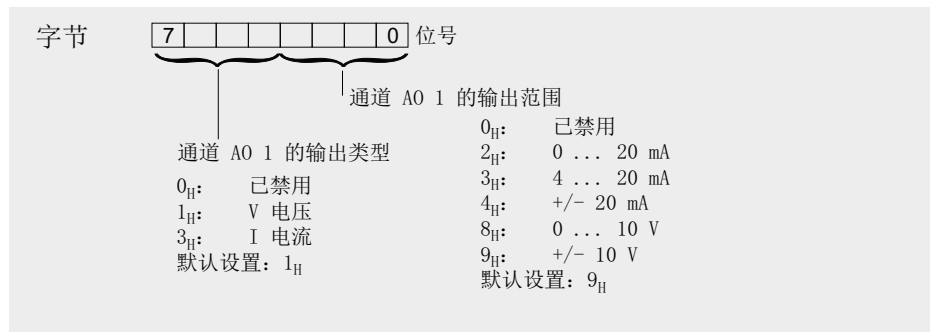
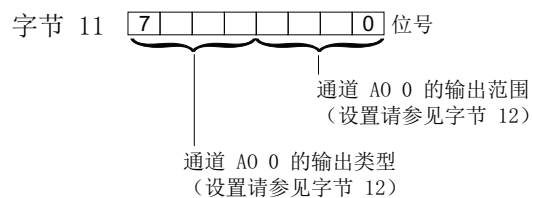


图 8 标准 AI/AO 数据记录 1 结构 (长度为 13 字节)

技术功能参数

相应功能的参数请参见手册 *CPU 31xC : 工艺功能*。

中断

中断输入

CPU 31xC 的所有板载 I/O 数字量输入均可用作中断输入。

可在参数化中为每个单独输入指定中断特性。选项包括：

- 无中断
- 上升沿时中断
- 下降沿时中断
- 沿上升或下降时中断

说明

如果到达中断的比率超出 OB40 的处理能力，则每个通道均将保留一个事件。更多事件(中断)将会丢失，没有诊断或明确的消息。

OB40 的启动信息

下表针对 31xC CPU 的中断输入显示了 OB40 的相关临时变量(TEMP)。可以在《S7-300 /400 的系统功能和标准功能参考手册》中找到 OB 40 的说明。

表格 10 OB40 的启动信息，与集成的 I/O 中断输入相关

字节	变量	数据类型		说明
6/7	OB40_MDL_ADDR	WORD	B#16#7C	中断触发模块地址(此处为 数字量输入的默认地址)
8 或更高	OB40_POINT_ADDR	DWORD	请参见下图	显示中断触发集成输入

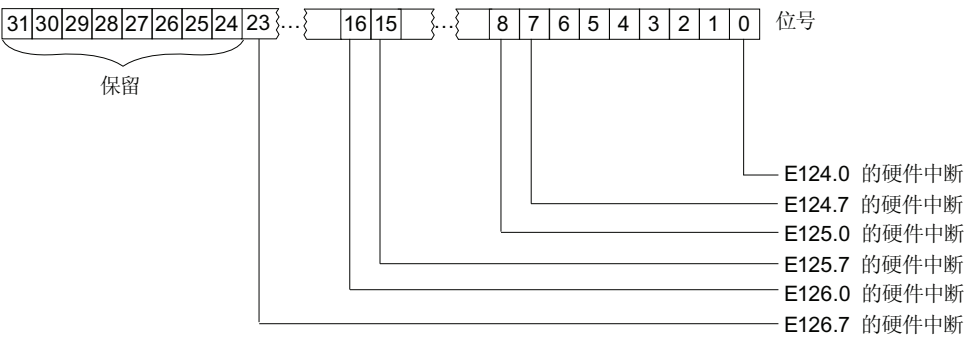


图 9 显示 CPU 31xC 中断输入的状态

PRAL：硬件中断
为输入分配默认地址。

诊断

标准 I/O

对于用作标准 I/O 的集成输入/输出，诊断不可用（另请参见参考手册 S7-300：模块数据）。

工艺功能

各个工艺功能的诊断选项，请参见手册 CPU 31xC：工艺功能。

数字量输入

简介

这部分介绍了 CPU 314C-2 PN/DP 数字量输入的技术规范。

技术规范

表格 11 数字量输入的技术规范

技术规范	
输入数	24
• 可用于工艺功能的输入数	16
电缆长度	
• 最大非屏蔽电缆长度	600 m；用于工艺功能：不支持
• 最大屏蔽电缆长度	1000 m； 用于最大计数频率时的工艺功能为 50 m
电压、电流、电位	
额定负载电压 L+	24 V DC
• 反极性保护	是
可同时控制的输入数	
• 水平排列 - 可达 40 °C - 可达 60 °C	24 12
• 垂直排列 - 可达 40 °C	12
电隔离	
• 介于通道和背板总线之间	是
• 通道之间	否
允许的电位差	
• 不同电路之间	75V DC/60V AC
绝缘测试电压	600V DC
电流消耗	
• 最大起始负载电压 L+（无负载）	80 mA
状态、中断、诊断	
状态指示	每个通道绿色 LED
中断	<ul style="list-style-type: none">支持，如果将相应通道组态为中断输入有关使用工艺功能的信息，请参见手册 <i>CPU 31xC: 工艺功能</i>
诊断功能	<ul style="list-style-type: none">作为标准 I/O 操作时无诊断功能有关使用工艺功能的信息，请参见手册 <i>CPU 31xC: 工艺功能</i>

技术规范	
标准 DI 的编码器选择的数据	
输入电压	
• 额定值	24V DC
• 对于信号“1”	15 V 到 30 V
• 对于信号“0”	-3 V 到 5 V
输入电流	
• 对于“1”信号，典型值	8 mA
标准输入的输入延迟	
• 可编程	支持(0.1/0.5/3/15 毫秒) 可以在程序运行期间重新组态标准输入的输入延迟。请注意，最近设置的过滤器时间可能仅在以前设置的过滤器时间到期后才能生效。
• 额定值	3 毫秒
对于使用工艺功能： “最大计数频率时最小脉冲宽度/脉冲之间的最小暂停”	8 µs
输入特性	符合 IEC 61131，类型 1
2 线 BERO 的连接	支持
• 允许的最大静态电流	1.5 mA

数字量输出

简介

这一章介绍了 CPU 314C-2 PN/DP 数字量输出的技术规范。

快速数字量输出

工艺功能使用快速数字量输出。

技术规范

表格 12 数字量输出的技术规范

技术规范	
模块特定的数据	
输出数	16
• 快速输出数	4
	注： 不能并行连接 CPU 的快速输出。
电缆长度	
• 最大非屏蔽电缆长度	600 m
• 最大屏蔽电缆长度	1000 m
电压、电流、电位	
额定负载电压 L+	24V DC
• 反极性保护	否
累积输出电流（每组）	
• 水平安装，最大值	3,0 A
- 可达 40 °C	2,0 A
- 可达 60 °C	
• 垂直安装，最大值	2,0 A
- 可达 40 °C	

技术规范	
电隔离	
• 介于通道和背板总线之间	是
• 通道之间 - 每组个数	是 8
允许的电位差	
• 不同电路之间	75V DC/60V AC
绝缘测试电压	600V DC
电流消耗	
• 最大起始负载电压 L+	50 mA
状态、中断、诊断	
状态指示	每个通道绿色 LED
中断	<ul style="list-style-type: none"> 作为标准 I/O 操作时无中断 有关使用工艺功能的信息，请参见手册 <i>CPU 31xC: 工艺功能</i>
诊断功能	<ul style="list-style-type: none"> 作为标准 I/O 操作时无诊断功能 有关使用工艺功能的信息，请参见手册 <i>CPU 31xC: 工艺功能</i>
用于标准 DO 的所选执行器的数据	
输出电压	
• 对于“1”信号，最小值	L+ (-0.8 V)
输出电流	
<ul style="list-style-type: none"> 对于信号“1” <ul style="list-style-type: none"> 额定值 允许范围 	0.5 A 5 mA 到 0.6 A
• 对于“0”信号（残余电流），最大值	0.5 mA
负载阻抗范围	48Ω 到 4kΩ
最大灯负载	5 W
对 2 个输出并行接线	
• 对于负载的冗余控制	支持
• 对于性能提升	不支持
触发数字量输入	支持
切换频率	
• 最大阻抗负载	100 Hz
• 对于符合 IEC 947-5, DC13 的感性负载	0.5 Hz
• 最大灯负载	100 Hz
• 具有电阻负载的高速输出，最大值	2.5 kHz
电路中断时感应的电压极限（内部），典型值	(L+) -48 V
输出短路保护	有，固态
• 响应阈值，典型值	1 A

模拟量输入

简介

这一章介绍了 CPU 314C-2 PN/DP 模拟量输入的技术规范。

技术规范

表格 13 模拟量输入的技术规范

技术规范	
模块特定的数据	
输入数	4 个通道用于电流/电压输入 1 个通道用于电阻输入
电缆长度	
• 最大屏蔽电缆长度	100 m
电压、电流、电位	
电阻输入	
• 典型开路电压	3.3 V
• 典型测量电流	1.25 mA
隔离	
• 介于通道和背板总线之间	是
• 通道之间	否
允许的电位差	
• 介于输入 (AIc) 和 M _{ANA} (U _{CM}) 之间	8.0V DC
• M _{ANA} 和 M _{internal} (V _{ISO}) 之间	75V DC/60V AC
绝缘测试电压	600V DC
模拟量值生成	
测量原理	实际值编码 (逐次渐近法)
积分/转换时间/精度 (每个通道)	
• 可编程	是
• 积分时间 (ms)	16,6/20
• 允许的最大输入频率	400 Hz
• 精度 (包括超出上限)	11 位 + 符号位
• 干扰频率为 f ₁ 时的噪声抑制	60/50 Hz
输入过滤器的时间常量	0.38 ms
基本执行时间	1 ms
噪声抑制, 误差限制	
f = nx (f ₁ ± 1%) 时的噪声抑制, (f ₁ = 干扰频率), n = 1、2	
• 共模干扰 (U _{CM} < 1.0 V)	> 40 dB
• 串模干扰 (干扰峰值 < 输入范围的额定值)	> 30 dB
输入间的串扰	> 60 dB
运行限制 (整个温度范围内, 与输入范围有关)	
• 电压/电流	<1 %
• 电阻	<1 %

技术规范	
基本误差限制 (25 °C 时的操作限制, 与输入范围有关)	
<ul style="list-style-type: none"> 电压/电流 <ul style="list-style-type: none"> 测量电流和电压时的线性误差 (相对于输入范围) 	<0.8 % ±0.06 %
<ul style="list-style-type: none"> 电阻 <ul style="list-style-type: none"> 测量电阻时的线性误差 (相对于输入范围) 	<0.8 % ±0.2 %
温度错误 (与输入范围有关)	± 0.006 %/K
重复精度 (25 °C 时为瞬态, 与输入范围有关)	±0,06 %
状态、中断、诊断	
中断	<ul style="list-style-type: none"> 作为标准 I/O 操作时无中断
诊断功能	<ul style="list-style-type: none"> 作为标准 I/O 操作时无诊断功能 有关使用工艺功能的信息, 请参见手册 <i>CPU 31xC: 工艺功能</i>
编码器选择数据	
输入范围 (额定值) / 输入阻抗	
<ul style="list-style-type: none"> 电压 	± 10 V/100 kΩ 0 V 至 10 V/100 kΩ
<ul style="list-style-type: none"> 电流 	± 20 mA/100 Ω 0 mA 至 20 mA/100 Ω 4 mA 至 20 mA/100 Ω
<ul style="list-style-type: none"> 电阻 	0 Ω 至 600 Ω/10 MΩ
<ul style="list-style-type: none"> 电阻温度计 	Pt 100/10 MΩ
允许的输入电压 (破坏极限)	
<ul style="list-style-type: none"> 最大输入电压 	30 V 持续
<ul style="list-style-type: none"> 最大输入电流 	5 V 持续
允许的输入电流 (破坏极限)	
<ul style="list-style-type: none"> 最大输入电压 	0.5 mA 持续
<ul style="list-style-type: none"> 最大输入电流 	50 mA 持续
信号发送器的连接	
<ul style="list-style-type: none"> 对于电压测量 	支持
<ul style="list-style-type: none"> 对于电流测量 <ul style="list-style-type: none"> 作为 2 线制传感器 作为 4 线制传感器 	可以, 带外部电源 可以
<ul style="list-style-type: none"> 对于电阻测量 <ul style="list-style-type: none"> 使用 2 线制连接 使用 3 线制连接 使用 4 线制连接 	可以, 无线路电阻补偿 不可以 不可以
特性曲线的线性化	通过软件
<ul style="list-style-type: none"> 对于电阻温度计 	Pt 100
温度补偿	否
温度测量的技术单位	摄氏度 (°C) 华氏度 (°F) 开氏 (K)

模拟量输出

简介

这一章介绍了 CPU 314C-2 PN/DP 模拟量输出的技术规范。

技术规范

表格 14 模拟量输出的技术规范

技术规范	
模块特定的数据	
输出数	2
电缆长度	
• 最大屏蔽电缆长度	200 m
电势	
隔离	
• 介于通道和背板总线之间	是
• 通道之间	否
允许的电位差	
• MANA 和 M _{internal} (V _{ISO}) 之间	75V DC/60V AC
绝缘测试电压	600V DC
模拟量值生成	
精度 (包括超出上限)	11 位 + 符号位
转换时间 (每通道)	1 ms
稳定时间	
• 对于电阻负载	0.6 ms
• 容性负载	1.0 ms
• 感性负载	0.5 ms
噪声抑制, 误差限制	
输出间的串扰	> 60 dB
运行限制 (整个温度范围内, 与输出范围有关)	
• 电压/电流	±1 %
基本误差限制 (25 °C 时的运行限制, 与输出范围有关)	
• 电压/电流	±0.8 %
温度误差 (与输出范围有关)	± 0.01%/K
线性误差 (与输出范围有关)	±0.15 %
重复精度 (25 °C 时为瞬态, 与输出范围有关)	±0.06 %
输出波动范围; 范围 0 Hz 到 50 kHz (与输出范围有关)	±0.1 %
状态、中断、诊断	
中断	<ul style="list-style-type: none">作为标准 I/O 操作时无中断有关使用工艺功能的信息, 请参见手册 <i>CPU 31xC: 工艺功能</i>
诊断功能	<ul style="list-style-type: none">作为标准 I/O 操作时无诊断功能有关使用工艺功能的信息, 请参见手册 <i>CPU 31xC: 工艺功能</i>

技术规范	
执行器选择数据	
输出范围 (额定值)	
• 电压	± 10 V 0 V 至 10 V
• 电流	± 20 mA 0 mA 至 20 mA 4 mA 至 20 mA
负载阻抗 (在额定输出范围内)	
• 最小输出电压 - 最大容性负载	1 kΩ 0.1 μF
• 最大输出电流 - 感性负载	300 Ω 0.1 mH
电压输出	
• 短路保护	是
• 典型开路电流:	55 mA
电流输出	
• 典型开路电压	14 V
外部电压/电流的破坏极限	
• 针对 MANA 的输出上的最大电压	16 V 持续
• 最大电流	50 mA 持续
执行器接线	
• 对于电压输出 - 2 线制连接 - 4 线连接 (测量线路)	支持, 无线路电阻补偿 不支持
• 对于电流输出 - 2 线制连接	支持

循环时间和响应时间

计算周期时间

简介

周期时间取决于以下因素。

更新过程映像

下表显示了过程映像更新的 CPU 时间（过程映像传送时间）。指定的时间可能会因中断或 CPU 通信而延长。过程映像更新的传送时间的计算方法如下：

表格 15 计算过程映像 (PI) 典型传送时间的公式：

基本负载 K	+ 模块机架 0 x(A) 中 PI 中的字节数 + 模块机架 1 到 3 x(B) 中 PI 中的字节数 + 通过 DP x(D) 的 PI 中的字数 + 通过 PROFINET x(P) 的 PI 中的字数 = 过程映像的传送时间
--------	---

表格 16 CPU 314C-2 PN/DP：用来计算过程映像 (PI) 传送时间的数据。

常量	组件	CPU 314C-2 PN/DP
K	基本负载	100 µs
A	机架 0 中的每个字节	20 µs
B	机架 1 到 3 中的每个字节 *	30 µs
D (仅限 DP)	集成 DP 接口的 DP 区域中的每个字	0.5 µs
P (仅 PROFINET)	集成 PROFINET 接口的 PROFINET 区域中的每个字	0.5 µs

* 每个机架 +20 µs

延长用户程序处理时间

除了整个用户程序的实际工作外，CPU 操作系统也并行运行一些过程，例如，操作系统内核中的定时器管理。这些过程可以使用户程序的处理时间最多延长 10 %。

扫描周期检查点的操作系统处理时间

下表显示在 CPU 的周期控制点的操作系统处理时间。这些时间不包括：

- 测试和调试例行程序，例如变量的状态/控制或块状态功能。
- 传送和删除块，压缩用户程序存储器
- 通信
- 使用 SFC 82 到 SFC 84 读取或写入 SIMATIC MMC 卡

表格 17 周期控制点 (CCP) 的典型操作系统处理时间

CPU	周期检查点的周期控制
314C-2 PN/DP	150 µs

因嵌套中断而导致的周期时间延长

因嵌套中断而导致的周期时间延长

启用中断也会延长周期时间。详细信息请参见下表。

表格 18 因嵌套中断引起的典型周期时间延长

CPU 314C-2 PN/DP 的中断类型				
硬件中断	诊断中断	日时钟中断	延迟中断	看门狗中断
250 µs	250 µs	300 µs	200 µs	220 µs

必须将中断级别的程序运行时间加到该延长的时间中。

因出错导致的周期时间延长

表格 19 因出错导致的典型周期时间延长

CPU	错误类型：编程错误或 I/O 访问错误
314C-2 PN/DP	150 µs

必须将中断 OB 的程序执行时间添加到此延长的时间中。相应地加入多重嵌套中断/错误组织块需要的时间。

因测试和调试功能而导致的周期时间延长

运行时间

执行测试和调试功能的运行时间是操作系统运行时间，因此它们对于每个 CPU 都是相同的。因激活测试和调试功能而延长的周期时间显示在下表中。

表格 20 因测试和调试功能而导致的周期时间延长

功能	CPU 314C-2 PN/DP
状态变量	可忽略
控制变量	可忽略
状态块	每根监控线路通常为 3 µs +3 x 监控块的运行时间*
* 监视较大的块和监视循环会导致周期时间显著增加。	

因基于组件的自动化 (CBA) 而导致的周期延长

延长 OB1 周期

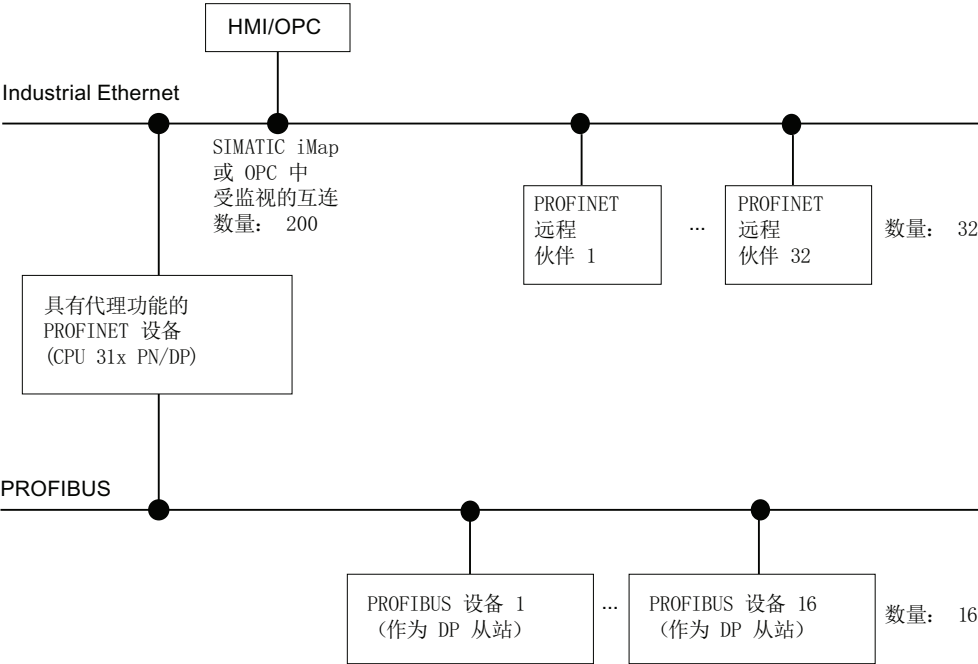
通过以下方式延长 OB1 周期

- 增加 PROFINET CBA 互连数
- 增加远程伙伴数
- 增加数据量
- 增加传送频率

说明

使用带有循环 PROFINET CBA 互连的 CBA 要求使用交换机来维持规定的性能。100 对循环 PROFINET CBA 互连，将强制使用 100 Mbit 全双工操作。

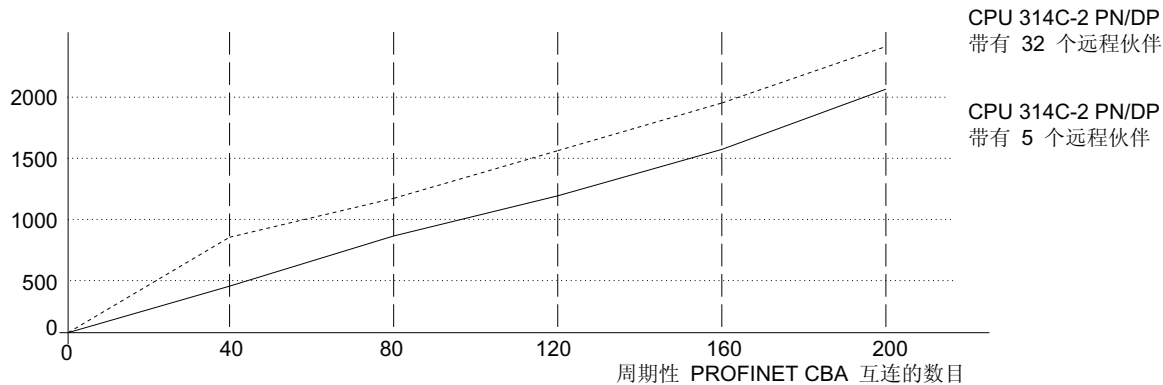
下图显示用于测量的组态。



上方的图显示了到达/离去的远程连接	CPU 314C-2 PN/DP 的数量
通过以太网的循环互连	200，扫描周期速率：每 10 ms
通过以太网非循环互连	100，扫描周期速率：每 500 ms
具有代理功能的 PROFINET 设备与 PROFIBUS 设备之间的互连	16 x 4
PROFIBUS 设备相互间的互连	16 x 6

OB 1 周期的其它周期负载取决于周期性 CBA 互连的数量

周期时间（以 μs 为单位）



概述：中断响应时间

中断响应时间的定义

中断响应时间是指从第一次出现报警信号到执行该中断 OB 中的第一个操作经过的时间。一般规则：优先级较高的中断优先处理。这意味着，中断响应时间会由于优先级较高的中断 OB 和优先级相同但出现更早且尚未处理（排队等候）的中断 OB 的程序执行时间而延长。

CPU 的过程/诊断中断响应时间

表格 21 过程和诊断中断响应时间

硬件中断响应时间			诊断中断响应时间	
外部最短	外部最长	集成 I/O，最长	最短	最长
0.3 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.4 ms	0.6 ms

延时中断和看门狗中断的再现性

“再现性”的定义

延时中断：

从调用中断 OB 中的第一个运算到中断的设定时间所经历的时间段。

看门狗中断：

两次连续调用之间时间间隔的波动范围，根据中断 OB 相应的初始运算之间的时间测得。

再现性

使用 CPU 314C-2 PN/DP 时将应用下列时间：

- 延时中断： $\pm 100 \mu\text{s}$
- 循环中断： $\pm 100 \mu\text{s}$

仅当此时可以实际执行中断且不会被延时（例如，被具有更高优先级或具有相同优先级的排队中断所延时）时，以上时间才适用。

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG

CPU 314C-2 PN/DP 产品信息
A5E03306026-01, 12/2010